

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

6

(11)Publication number : 11-005849

(43)Date of publication of application : 12.01.1999

(51)Int.Cl.

C08J 5/00

C08K 5/20

C08L 67/04

(21)Application number : 09-163012

(71)Applicant : MITSUI CHEM INC

(22)Date of filing : 19.06.1997

(72)Inventor : KAWAGUCHI TATSUYA

OBUCHI SEIJI

NAKADA TOMOYUKI

WATANABE TAKAYUKI

KITAHAIRA YASUHIRO

AIHARA HISASHI

SNILL CHRISTOPH MURTI

SUZUKI KAZUHIKO

AJIOKA MASANOBU

## (54) RESIN COMPOSITION AND ITS MOLDED PRODUCT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an aliphatic polyester molded product capable of exhibiting transparency and heat resistance (high crystallization) at the same time by adding a specific organic compound to an aliphatic polyester, molding the aliphatic polyester with added compound, and crystallizing the molded product.

SOLUTION: The objective molded product is obtained by molding an aliphatic polyester composition comprising (A) an aliphatic polyester and (B) at least one kind of organic compound selected from a group of organic compounds having 80-300° C melting point and 10-100 cal/K/mol melting entropy as a transparent nucleic agent, and crystallizing the obtained molded product at the molding time or after molding. The component B is preferably a carboxylic acid amide, an aliphatic carboxylic acid amide, an aromatic carboxylic acid amide, and an alicyclic carboxylic acid amide, etc. The aliphatic polyester molding product having both transparency and crystallinity imparted thereto can be provided.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特出願公開番号

特開平11-5849

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
C 0 8 J 5/00	CFD	C 0 8 J 5/00 CFD
C 0 8 K 5/20		C 0 8 K 5/20
C 0 8 L 67/04		C 0 8 L 67/04

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-163012

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月19日

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 川口 辰也

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72) 発明者 大淵 省二

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72) 発明者 中田 智之

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂組成物及びその成形物

(57) 【要約】

【課題】 脂肪族ポリエステルに、透明性と結晶性を同時に発現せしめること。

【解決手段】 透明核剤を含有する脂肪族ポリエステル樹脂組成物を成形し、成形時又は成形後に結晶化させることにより、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法において、前記透明核剤が、80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100 cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物からなる群から選択された少なくとも一種の有機化合物であることを特徴とする、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明核剤を含有する脂肪族ポリエステル樹脂組成物を成形し、成形時又は成形後に結晶化させることにより、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法において、前記透明核剤が、80

【請求項2】 「80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100 cal/K/molの熔融エン트로ピーを有する有機化合物」が、少なくとも一つのアミド結合を有する有機化合物である、請求項1に記載した、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法。

【請求項3】 「80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100 cal/K/molの熔融エン트로ピーを有する有機化合物」が、エステル結合、カルボキシル酸塩、及び、水酸基からなる群から選択された少なくとも一種を、少なくとも一つ有する有機化合物である、請求項1に記載した、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法。

【請求項4】 「脂肪族ポリエステル」が、乳酸系ポリマーである、請求項1乃至4の何れかに記載した、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法。

【請求項5】 請求項1乃至4の何れかに記載した製造方法により得られた、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形加工品。

【請求項6】 80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100 cal/K/molの熔融エン트로ピーを有する有機化合物からなる群から選択された少なくとも一種の有機化合物を、脂肪族ポリエステル樹脂組成物の透明核剤として使用する方法。

【請求項7】 「80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100 cal/K/molの熔融エン트로ピーを有する有機化合物」が、少なくとも一つのアミド結合を有する有機化合物である、請求項6に記載した方法。

【請求項8】 「80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100 cal/K/molの熔融エン트로ピーを有する有機化合物」が、エステル結合、カルボキシル酸塩、及び、水酸基からなる群から選択された少なくとも一種を、少なくとも一つ有する有機化合物である、請求項6に記載した方法。

【請求項9】 「脂肪族ポリエステル」が、乳酸系ポリマーである、請求項6乃至8の何れかに記載した方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特定の有機化合物を含む脂肪族ポリエステル樹脂組成物から、透明性と耐熱性を併有する成形体の製造方法及びその成形体に関する。

05 【0002】

【従来の技術】 近年、プラスチック透明フィルムは、エレクトロニクス、メカトロニクス、オプトエレクトロニクス、レーザー（光通信、CD、CD-ROM、LD、DVD、光磁気記録（MO）等も含む。）、液晶、光学、オフィスオートメーション（OA）、ファクトリーオートメーション等の分野における技術開発の飛躍的進展に伴い、その用途も飛躍的に拡大しつつある。その用途の具体例としては、例えば、オーバーヘッドプロジェクター用フィルム、製版用フィルム、トレーシングフィルム、食品ラッピングフィルム、農業用フィルム等の用途が挙げられる。高機能な用途の具体例としては、例えば、透明導電性フィルム（例えば、コンピューター入力画面タッチパネル等）、熱線反射フィルム、液晶ディスプレイ用フィルム、液晶ディスプレイ用偏光フィルム、PCB（プリント回路基盤）等が挙げられる。ガラス、アクリル（ポリメチルメタクリレート、PMM A）、ポリカーボネート（PC）等の可撓性（フレキシビリティ）の低い硬質なフィルムが使用されていた従来の用途においては、可撓性、成形容易性、耐熱性等に優れた透明フィルムでの代替が必要とされる傾向にある。このような代替需要の一部には、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムで応じることが可能である。

【0003】 【環境保全の観点からの脂肪族ポリエステルの技術的背景】 最近、汎用プラスチックは使用後廃棄する際、ゴミの量を増すうえに、自然環境下で殆ど分解されないために、埋設処理しても、半永久的に地中に残留し、また投棄されたプラスチック類により、景観が損なわれ海洋生物の生活環境が破壊されるなどの問題が起こっている。このような背景から、透明フィルムの技術分野における、最近における研究開発の動向は、分解性と耐熱性の向上にも焦点が合わせられている。

【0004】 【脂肪族ポリエステルに関する技術的背景】 脂肪族ポリエステルは、水の存在下で容易に加水分解する特性により、汎用樹脂として使用する場合には、廃棄後に環境を汚染することなく分解するために環境にやさしく、医療用材料として生体内に留置する場合には、目的達成後に生体に与える影響がないか少なく、生体内で分解・吸収されるために生体にやさしいという優れた生分解性ポリマーであることから、医療用材料や汎用樹脂の代替物として、本出願の以前に既に注目されてきた。

【0005】 これら脂肪族ポリエステルの物性は、硬質や軟質、耐熱温度が低い物や高い物、透明や不透明、様々な物があるが、耐熱性と透明性を併有するものは存在

しない。例えば、ポリ乳酸の成形体の場合は、通常の成形では非晶性で得られ、透明であるが耐熱性はピカット軟化点が60℃と低い。又熱処理をして結晶性を上げ耐熱性を上げると、不透明になるという問題がある。

【0006】又、ポリブチレンサクシネートの成形体の場合は、通常の成形では結晶性で得られ、耐熱性はピカット軟化点が110℃と比較的高いが不透明である。

【0007】〔汎用樹脂における透明化技術〕汎用樹脂に関する技術分野においては、球晶の成長を抑制し、透明性を付与したり、結晶化速度を促進する目的で、結晶核剤を添加する技術が知られている。その具体例としては、例えば、ポリプロピレン樹脂に透明性を付与するために、ソルビトール誘導体を添加する方法（特公昭55-12460号）や、ポリエチレンテレフタル酸の結晶化速度を促進するため、テレフタル酸とレゾルシンを主な構成単位とする全芳香族ポリエステル微粉末を添加する方法（特開昭60-86156号）等が挙げられる。

【0008】本発明者らは、このような観点から、実際に脂肪族ポリエステルに核剤として、ポリプロピレン樹脂用の透明化核剤であるソルビール誘導体や、リン系の核剤、タルク、超微粒子径（1～数十nm）シリカ、乳酸カルシウムあるいは安息香酸ナトリウム等を使用して射出成形を試みたが、脂肪族ポリエステルに、透明性と結晶性を同時に付与せしめることはできなかった。

【0009】〔脂肪族ポリエステルの添加剤〕脂肪族ポリエステルに関する技術分野においては、例えば、以下に示すような、添加剤を添加する技術が知られているが、球晶の成長を抑制し、透明性を付与したり、結晶化速度を促進する目的で、結晶核剤を添加する技術は、ほとんど知られていないのが実情である。

【0010】〔特開平5-70696号〕特開平5-70696号には、プラスチック製容器の材料として、ポリ-3-ヒドロキシブチレート/ポリ-3-ヒドロキシバリレート共重合体、ポリカプロラクトンあるいはポリ乳酸のような生分解性プラスチックに、平均粒径20μm以下の炭酸カルシウム、含水珪酸マグネシウム（タルク）を重量比で10～40%混合することが開示されている。しかしながら、この技術においては、無機充填剤を大量に添加することにより、分解性を促進することはできるが、当然のことながら、ポリマーの透明性や耐熱性（結晶性）を改善することは困難である。

【0011】〔特表平4-504731号（WO 90/01521号）〕特表平4-504731号公報（WO 90/01521号公報）には、ラクチド熱可塑性プラスチックに、シリカ、カオリナイトのような無機化合物の充填剤を添加することにより、硬度、強度、温度抵抗性の性質を変える技術が開示されている。その実施例には、L、DL-ラクチド共重合体に、核剤として、乳酸カルシウム5重量%を加え、170℃の加熱ロール

で5分間ブレンドすることにより、剛性と強度に優れ、結晶化度が高いシートを製造する技術が開示されている。しかしながら、このような技術においても、やはり、透明性が著しく低下することが開示されている。

50 【0012】〔特表平6-504799号（WO 92/04413号）〕特表平6-504799号公報（WO 92/04413号公報）には、ラクチド熱可塑性プラスチックに、核剤として、乳酸塩、安息香酸塩を添加する技術が開示されている。その実施例には、ポリラクチドコポリマーに、1%の乳酸カルシウムを配合し、2分間の滞留時間で、約85℃に保持した型で射出成形し、さらに、型中で約110～135℃でアニーリングする技術が開示されている。この場合も、やはり、透明性が著しく低下することが開示されている。

15 【0013】

〔発明が解決しようとする課題〕

〔問題の所在〕本発明者らは、従来の技術では、透明性と結晶性を同時に発現せしめることが困難な脂肪族ポリエステルに、新規な技術により、透明性と結晶性を同時に発現せしめることは、極めて有意義な解決課題であると想到した。本発明者らによる、このような問題の所在の把握は、従来、当業者によっては、まったく認識されてこなかった。

25 〔発明が解決しようとする課題〕本発明は、透明性と耐熱性（高結晶化性）とを同時に有する脂肪族ポリエステル樹脂組成物の成形体を得ることを課題とした。

【0014】

〔課題を解決するための手段〕本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討した結果、ある特定の化合物を添加することにより、透明性を維持したまま結晶化させ得ることを見出し、本発明を完成させるに至った。本発明は、以下の〔1〕～〔7〕に記載した事項により特定される。なお、熔融エントロピー（ディメンション

35  $[cal/K/mol]$ ）の評価方法は、原子団寄与法による。

【0015】〔1〕 透明核剤を含有する脂肪族ポリエステル樹脂組成物を成形し、成形時又は成形後に結晶化させることにより、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法において、前記透明核剤

40 が、80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物からなる群から選択された少なくとも一種の有機化合物であることを特徴とする、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法。

45 【0016】〔2〕 「80～300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10～100cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物」が、少なくとも一つのアミド結合を有する有機化合物である、〔1〕に記載した、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル

【0017】[3] 「80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの溶解エントロピーを有する有機化合物」が、エステル結合、カルボキシル酸塩、カルボキシル基、及び、水酸基からなる群から選択された少なくとも一種を、少なくとも一つ有する有機化合物である、[1]に記載した、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法。

【0018】[4] 「脂肪族ポリエステル」が、乳酸系ポリマーである、[1]乃至[4]の何れかに記載した、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形体の製造方法。

【0019】[5] [1]乃至[4]の何れかに記載した製造方法により得られた、透明性と結晶性を併有する脂肪族ポリエステル成形加工品。

【0020】[6] 80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの溶解エントロピーを有する有機化合物からなる群から選択された少なくとも一種の有機化合物を、脂肪族ポリエステル樹脂組成物の透明核剤として使用する方法。

【0021】[7] 「80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの溶解エントロピーを有する有機化合物」が、少なくとも一つのアミド結合を有する有機化合物である、[6]に記載した方法。

【0022】[8] 「80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの溶解エントロピーを有する有機化合物」が、エステル結合、カルボキシル酸塩、カルボキシル基、及び、水酸基からなる群から選択された少なくとも一種を、少なくとも一つ有する有機化合物である、[6]に記載した方法。

【0023】[9] 「脂肪族ポリエステル」が、乳酸系ポリマーである、[6]乃至[8]の何れかに記載した方法。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。

【脂肪族ポリエステル】本発明において、脂肪族ポリエステルは、脂肪族ヒドロキシカルボン酸のホモポリマー（例えば、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリカブロン酸等）及びコポリマー（例えば、乳酸とグリコール酸のコポリマー、乳酸とカブロン酸のコポリマー等）、脂肪族多価アルコールと脂肪族多価カルボン酸のホモポリマー（例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンアジペート等）及びコポリマー（例えば、ブタンジオールとコハク酸及びアジピン酸のコポリマー、エチレングリコール及びブタンジオールとコハク酸のコポリマー等）、脂肪族ヒドロキシカルボン酸と脂肪族多価アルコール及び脂肪族多価カルボン酸からなるコポリマー（例

えば、ポリ乳酸とポリブチレンサクシネートのブロックコポリマー）、及びそれらの混合を包含する。又、混合物の場合、相溶化剤を含有してもよい。脂肪族ポリエステルがコポリマーの場合、コポリマーの配列の様式

は、ランダム共重合体、交替共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体等のいずれの様式でもよい。さらに、これらは少なくとも一部が、キシリレンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート等のような多価イソシアネートやセルロース、アセチルセルロースやエチルセルロース等のような多糖類等の架橋剤で架橋されたものでもよく、少なくとも一部が、線状、環状、分岐状、星形、三次元網目構造、等のいずれの構造をとってもよく、何ら制限はない。

【0025】本発明の脂肪族ポリエステルにおいて、ポリ乳酸、特にポリ-L-乳酸、ポリカブロン酸、特にポリ-ε-カブロン酸、ポリ乳酸とポリ-6-ヒドロキシカブロン酸のブロックコポリマー、特にポリ-L-乳酸とポリ-6-ヒドロキシカブロン酸のブロックコポリマー、ポリブチレンサクシネート、ポリ乳酸とポリブチレンサクシネートのブロックコポリマー、特にポリ-L-乳酸とポリブチレンサクシネートのブロックコポリマーが好ましい。

【0026】【脂肪族ヒドロキシカルボン酸】本発明において脂肪族ポリエステルを構成する脂肪族ヒドロキシカルボン酸の具体例としては、例えば、グリコール酸、乳酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸、5-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカブロン酸等が挙げられる。これらは一種類又は二種類以上の混合物であってもよい。また脂肪族ヒドロキシカルボン酸が不斉炭素を有する場合、L体、D体、及びその混合物、すなわち、ラセミ体であってもよい。

【0027】【脂肪族多価カルボン酸及びその無水物】本発明において脂肪族ポリエステルを構成する脂肪族多価カルボン酸の具体例としては、例えば、シュウ酸、コハク酸、マロン酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸等の脂肪族ジカルボン酸等及びその無水物等が挙げられる。これらは一種類又は二種類以上の混合物であってもよい。

【0028】【脂肪族多価アルコール】本発明において脂肪族ポリエステルを構成する脂肪族多価アルコールの具体例としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール、テトラメチレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。これらは一種類又は二種類以上の混合物であってもよい。

【0029】〔多糖類〕多糖類の具体例としては、例えば、セルロース、硝酸セルロース、酢酸セルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、セルロイド、ビスコースレーヨン、再生セルロース、セロハン、キュブラ、銅アンモニアレーヨン、キュプロファン、ペンベルグ、ヘミセルロース、デンプン、アミロペクチン、デキストリン、デキストラン、グリコーゲン、ペクチン、キチン、キトサン、アラビアガム、グアーガム、ローカストビーンガム、アカシアガム、等、及びこれらの誘導体が挙げられるが、特にアセチルセルロース、エチルセルロースが好的に用いられる。これらは、一種類又は二種類以上の混合物であってもよい。

【0030】〔脂肪族ポリエステル分子の分子量〕本発明において使用する脂肪族ポリエステルの分子量は、目的とする用途、例えば、包装材及び容器などの成形体にした場合に、実質的に十分な機械物性を示すものであれば、その分子量は、特に制限されない。脂肪族ポリエステルの分子量としては、一般的には、重量平均分子量として、1~500万が好ましく、3~300万がより好ましく、5~200万がより好ましく、7~100万がさらに好ましく、9~50万が最も好ましい。一般的には、重量平均分子量が1万より小さい場合、機械物性が充分でなかったり、逆に分子量が500万より大きい場合、取扱いが困難となったり不経済となったりする場合がある。本発明において使用する脂肪族ポリエステルの重量平均分子量及び分子量分布は、その製造方法において、溶媒の種類、触媒の種類及び量、反応温度、反応時間、共沸により留出した溶媒の処理方法、反応系の溶媒の脱水の程度等の反応条件を適宜選択することにより所望のものに制御することができる。

【0031】〔脂肪族ポリエステルの製造方法〕本発明のポリエステルの製造方法は、特に制限されない。例えば、ポリ乳酸及び構造単位に乳酸を有する脂肪族ポリエステルの製造方法の具体例としては、特開平6-65360号に開示されている方法を参考した、後述の製造例2に示すような方法が挙げられる。すなわち、乳酸及び／又は乳酸以外のヒドロキシカルボン酸を、あるいは脂肪族ジオールと脂肪族ジカルボン酸を、有機溶媒及び触媒の存在下、そのまま脱水縮合する直接脱水縮合法である。

【0032】構造単位に乳酸を有する脂肪族ポリエステルの製造方法の他の参考例としては、例えば、特開平7-173266号に開示されている方法を参考した、後述の製造例3~6に示すような方法が挙げられる。すなわち、少なくとも2種類の脂肪族ポリエステルのホモポリマーを重合触媒の存在下、共重合並びにエステル交換反応させる方法である。ポリ乳酸の製造方法の他の具体例としては、例えば、米国特許第2,703,316号に開示されている方法を参考にした、後述の製造例1に示すような方法が挙げられる。すなわち、乳酸及び／又は

は乳酸以外のヒドロキシカルボン酸を、一旦、脱水し環状二量体とした後に、開環重合する間接重合法である。

【0033】〔透明核剤〕樹脂の技術分野においては、「核剤」又は「結晶核剤」なる語は、球晶の成長を抑制し、透明性を付与したり、結晶化速度を促進する機能を有する添加剤を包含する。本出願の明細書においては、「核剤」又は「結晶核剤」なる語は、例えば、結晶化速度を高めることにより、球晶等の結晶サイズの成長を抑制し、球晶等の結晶サイズを可視光の波長よりも実質的に小さなものに維持することにより、高い結晶化度においても、高い透明性を発現せしめる機能を有する添加剤を包含する。

【0034】本出願の明細書においては、「核剤」又は「結晶核剤」なる語は、例えば、添加しない場合には、数が相対的に少なく、サイズが相対的に大きい結晶が存在する系に、添加した場合には、数が相対的に多く、サイズが相対的に小さい結晶が存在する系へと、変換することができる添加剤を包含する。

【0035】〔熔融エントロピー〕熔融エントロピーの値は「PROPERTIES OF POLYMERS (Third, completely revised edition)、D. W. VAN KREVELLEN 編、ISBN-0-444-88160-3、Elsevier Science Publishers、1990年」122頁に記載されている原子団寄与法を利用して求めたものを用いることを基本とする。その記載は全て、引用文献及び引用範囲を明示したことにより本出願明細書の開示の一部とし、明示した引用範囲を参照することにより、本出願明細書に記載した事項又は開示からみて、当業者が直接的かつ一義的に導き出せる事項又は開示とする。熔融エントロピーが原子団寄与法で求めた場合に10cal/K/mol~100cal/K/molの範囲に入るものとする。メタ置換フェニレングループの寄与はパラ置換と同じとする。ウレタングループの寄与はアミドグループの1.5倍とする。その他、原子団の寄与が与えられておらず、熔融エントロピーが原子団寄与法で求めることができない場合に限り、測定値からの推算あるいはコンピューターによる理論計算からの推算でこれを代用することができる。

【0036】〔80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物〕本発明で使用する透明核剤は、80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物であれば特に制限されない。本発明で使用する透明核剤の融点又は軟化点は、80~300℃、好ましくは80~250℃、より好ましくは80~200℃、さらに好ましくは80~175℃である。本発明で使用する透明核剤の熔融エントロピーは、10~100[cal/K/mol]、好ましくは20~90

[cal/K/mol]、より好ましくは25~85  
[cal/K/mol]である。

【0037】本発明で使用する透明核剤は、80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物の具体例としては、例えば、カルボン酸アミド、カルボン酸エステル、カルボン酸、カルボン酸塩、アルコール等が挙げられるが、特に、カルボン酸アミドが好ましい。

【0038】本発明で使用する透明核剤は、80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物の具体例としては、例えば、脂肪族カルボン酸アミド、脂肪族カルボン酸エステル、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸塩、脂肪族アルコール等が挙げられるが、特に、脂肪族カルボン酸アミドが好ましい。

【0039】本発明で使用する透明核剤は、80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物の具体例としては、例えば、芳香族カルボン酸アミド、芳香族カルボン酸エステル、芳香族カルボン酸、芳香族カルボン酸塩、芳香族アルコール等が挙げられるが、特に、芳香族カルボン酸アミドが好ましい。

【0040】本発明で使用する透明核剤は、80~300℃の融点又は軟化点を有し、かつ、10~100 cal/K/molの熔融エントロピーを有する有機化合物の具体例としては、例えば、脂環族カルボン酸アミド、脂環族カルボン酸エステル、脂環族カルボン酸、脂環族カルボン酸塩、脂環族アルコール等が挙げられるが、特に、脂環族カルボン酸アミドが好ましい。

【0041】【脂肪族カルボン酸アミド】上記脂肪族カルボン酸アミドとしては、融点あるいは軟化点が80~300℃の範囲にあり、熔融エントロピーが10~100 cal/K/molの範囲にある脂肪族カルボン酸アミドであれば、特に制限されない。脂肪族カルボン酸アミドには、「10889の化学商品（1989年、化学工業日報社、東京都中央区日本橋浜町）」の389頁右欄~391頁左欄に記載の「脂肪族アミド」を包含する。その記載は全て、引用文献及び引用範囲を明示したことにより本出願明細書の開示の一部とし、明示した引用範囲を参照することにより、本出願明細書に記載した事項又は開示からみて、当業者が直接的かつ一義的に導き出せる事項又は開示とする。本発明における脂肪族カルボン酸アミドとは、カルボニル炭素に窒素が結合した構造を少なくとも1つ含む化合物である。具体的には通常アミド結合と呼ばれる結合を包含し、通常尿素結合と呼ばれる結合をも包含する。カルボニル炭素およびカルボニル炭素に結合した窒素原子には水素原子あるいは脂肪族基がそれぞれ結合する。結合する脂肪族基は具体的には、狭義の脂肪族基のみならず、芳香族基、これらを

組み合わせた基、又はこれらが酸素、窒素、硫黄、けい素、りんなどで結合されるような構造を有する残基からなる群をも包含し、さらに具体的には、上記のものに、例えば、水酸基、アルキル基、シクロアルキル基、アリル基、アルコキシル基、シクロアルコキシル基、アリルオキシル基、ハロゲン（F、Cl、Br等）基等が置換した構造を有する残基からなる群をも包含する。これらの置換基を適宜選択することにより、核剤としての効果を制御することができ、これにより本発明に係る乳酸系ポリマーをはじめとする脂肪族ポリエステルからなる樹脂組成物の諸特性（耐熱性、強度特性等）をも制御することができる。

【0042】脂肪族カルボン酸アミドの具体例としては、例えば、ラウリン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、エルカ酸アミド、ペヘニン酸アミド、N-ステアリルステアリン酸アミド、メチロールステアリン酸アミド、メチロールペヘニン酸アミド、ジメチロール油アミド、ジメチロールラウリン酸アミド、ジメチロールステアリン酸アミド等が挙げられる。その他エチレンビスオレイン酸アミド、エチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビスラウリン酸アミド、ヘキサメチレンビスオレイン酸アミド、ブチレンビスステアリン酸アミド、m-キシリレンビスステアリン酸アミド、m-キシリレンビス-1,2-ヒドロキシステアリン酸アミド、N,N'-ジステアリルアジピン酸アミド、N,N'-ジステアリルイソフタル酸アミド、N,N'-ジステアリルテレフタル酸アミド等、N-ブチル-N'-ステアリル尿素、N-プロピル-N'-ステアリル尿素、N-アリル-N'-ステアリル尿素、N-ステアリル-N'-ステアリル尿素等が挙げられる。特に、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、エルカ酸アミド、ペヘニン酸アミド、エチレンビスオレイン酸アミド、エチレンビスラウリン酸アミド、N-ステアリルステアリン酸アミド、m-キシリレンビスステアリン酸アミド、m-キシリレンビス-1,2-ヒドロキシステアリン酸アミドが好適に用いられる。これらは一種又は二種以上の混合物であってもよい。

【0043】【脂肪族カルボン酸アミドの添加量】脂肪族カルボン酸アミドの添加量は、乳酸系ポリマーをはじめとする脂肪族ポリエステルに対して、0.001~10重量%でよく、好ましくは、0.01~7.0重量%、更に好ましくは0.03~5.00、最も好ましくは0.05~3.00重量%である。0.001重量%より小さいと、結晶核剤としての効果が不十分となる場合があり、逆に10重量%より大きくなると、更なる結晶核剤としての効果は得られなくなるばかりか、外観や物性の変化を来す場合がある。

【0044】【無機添加剤】本発明の製造方法により製造する成形体には、成形体の透明性を損なわない限り、結晶化速度の向上、耐熱性の向上、機械物性の向上、耐



ブロッキング性の向上等の諸物性を改善するために無機添加剤を添加することもできる。無機添加剤の具体例としては、例えば、タルク、カオリナイト、 $\text{SiO}_2$ 、クレー等が挙げられるが、成形体の透明性を損なわないように適宜、条件（添加量、粒子サイズ）を選択する必要がある。成形体の透明性を保持する為には、一般的に可視光の波長よりも実質的に小さな粒子サイズを選択することが推奨される。より具体的には、耐ブロッキング性の物性改良を目的とした場合、例えば、粒径が1~50 nm (7)  $\text{SiO}_2$  等が透明性を損なうことなく好適に用いられる。本発明の製造方法において、成形時の金型内での結晶化や生成した成形体の熱処理による結晶化などの成形加工時の結晶化速度をさらに向上させることを目的とした場合、 $\text{SiO}_2$  成分を10重量%以上含む結晶性の無機物が好ましく、具体的には、タルクTM-30（富士タルク社製）、カオリンJP-100（土屋カオリン社製）、NNカオリンクレー（土屋カオリン社製）、カオリナイトASP-170（富士タルク社製）、カオリンUW（エンゲルハード社製）、タルクRF（富士タルク社製）等が挙げられる。この場合、粒径が小さく、樹脂と熔融混練した場合に凝集することなく良好に分散するものが好適に用いられる。

【0045】無機添加剤の添加量は、成形体の透明性を極端に損なわな程度の量が好ましく、脂肪族ポリエステル100重量部に対して、30重量%以下、好ましくは20重量%以下、より好ましくは10重量%以下、さらに好ましくは5重量%以下、最も好ましくは1重量%以下が好適である。

【0046】〔可塑剤〕本発明の製造方法により製造する成形体には、結晶化速度を上げる為に、可塑剤を併用することもできる。このような目的に使用される可塑剤は、結晶化速度を上げる機能を有するものであれば特に制限はなく、例えば、フタル酸系化合物等の芳香族化合物であっても、エポキシ系化合物、エステル系化合物等の脂肪族化合物であってもよい。可塑剤の好ましい具体例としては、例えば、アセチルクエン酸トリブチル、ジイソデシルアジペート、ジブチルセバケート、トリアセチン等の脂肪族化合物が挙げられる。可塑剤の添加量は、添加剤の種類によって異なるが、脂肪族ポリエステルの透明性を極端に阻害しない程度の量が好ましく、30重量%以下、好ましくは20重量%以下、より好ましくは10重量%以下、さらに好ましくは5重量%以下、最も好ましくは1重量%以下が好適である。本発明の製造方法により製造する成形体には、さらに、成形体の透明性を損なわない限り、各種エラストマー（SBR、NBR、SBS型3元ブロック共重合体、熱可塑性エラストマー等）や添加剤（可塑剤、顔料、安定剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、難燃剤、離型剤、滑剤、染料、抗菌剤）、フィルター（耐衝撃性コア/シェル型粒子、インパクトモディファイアー等）、顔料（メタ

リック顔料、パール顔料）を目的や用途に応じて適宜使用することができる。

#### 【0047】〔成形加工法〕

（混合・混練・捏和）本発明において、脂肪族ポリエステルと融点あるいは軟化点が80~300℃、且つ熔融エントロピーが10~100 cal/K/molである有機化合物から選択された少なくとも一種の透明核剤を、混合・混練・捏和して脂肪族ポリエステル組成物を製造する方法は、公知公用の混練技術、例えば、ヘンシェルミキサー、リボンブレンダー等で各原料を固体状態で混合させたり、文、さらに押出機等を用いてポリマーを熔融させながら混練させる方法を採用することができる。

【0048】（成形）以下に、本発明の目的とする透明性と結晶性を併有する成形体を製造する方法について説明する。本発明は、前述した脂肪族ポリエステル樹脂組成物を成形時、又は成形後に結晶化させる事で、透明性と結晶性を併有する成形体を製造する方法である。成形方法としては、一般に射出成形、押出成形、ブロー成形、インフレーション成形、異形押出成形、射出ブロー成形、真空圧空成形、紡糸等の通常の方法が挙げられるが、本発明で示す樹脂組成物においては、いずれの成形方法にも適応でき、何ら制限はない。例えば、乳酸系ポリマーの場合、通常の成形方法では非晶性の成形体得られ、この場合は、何等かの方法（例えば、熱処理）で結晶化させる必要がある。脂肪族ポリエステル樹脂組成物を成形時、又は成形後に結晶化させる具体例としては、例えば、成形時に該組成物の熔融物を金型内に充填し、金型内でそのまま結晶化させる方法、及び該組成物の非晶性の成形体を熱処理する方法を挙げることができる。

【0049】（透明性と結晶性を併有する成形体を製造する方法の態様）以下に、本発明に係る、成形体に透明性と結晶性を同時に付与することができる成形体の成形方法の態様を説明する。本発明において、脂肪族ポリエステル成形体が透明性を有するということは、厚みが1 mmの該成形体と新聞を重ねた場合に、該成形体を介して新聞の文字を認識できる程度の透明性を有することを意味し、厚みが1 mmの該成形体のヘイズが30%以下であることを意味する。本発明において、脂肪族ポリエステル成形体が結晶性であるということは、X線回折法により測定された結晶化度が10%以上であることを意味する。本発明の製造方法により、結晶化度が10%以上であり、厚みが1 mmにおいてヘイズが30%以下の結晶性（耐熱性）と透明性を併有する脂肪族ポリエステル成形体得られる。本発明の製造方法により、結晶化度が30%以上であっても、厚みが1 mmにおいてヘイズが30%以下、さらには、15%以下の結晶性（耐熱性）と透明性を併有する脂肪族ポリエステル成形体得られる。



【0050】本発明の透明性、結晶性（耐熱性）及び分解性を有する脂肪族ポリエステル成形体は、公知、公用の成形法で得られる射出成形品、フィルム、袋、チューブ、シート、カップ、ボトル、トレイ、糸等を包含し、その形状、大きさ、厚み、意匠等に関して何ら制限はない。具体的には、本発明の成形体は、食品包装用袋、食器やフォーク及びスプーン等の食品用の容器やトレイ、乳製品や清涼飲料水及び酒類等用のボトル、ラップフィルム、化粧品容器、ゴミ袋、かさ、テント、防水シート、（粘着）テープ、エアーマット、漂白剤用の容器、液体洗剤類用のボトル、医療器具や医療材料用の容器や包装材、医薬品用容器や包装材、つり糸、魚網、農薬用品の容器や包装材及びカプセル、肥料用の容器や包装材及びカプセル、種苗用の容器や包装材及びカプセル、農園芸用フィルム、製品包装用フィルム、オーバーヘッドプロジェクター用フィルム、熱線反射フィルム、液晶ディスプレイ用フィルム等に用いることができる。

【0051】この他、本発明の方法で得られるフィルムやシートは、紙や他のポリマー等の他の材質のシートと、接着剤や熱融着によるラミネートや貼り合わせ等により、多層構造の積層体とすることもできる。特に、従来、ポリ乳酸やポリ乳酸ブロックとポリブチレンサクシネートブロックを有する共重合体のような透明性に優れている脂肪族ポリエステルの非晶性のフィルムを、例えば、紙等に熱ラミネーションした場合、ラミネーション時の熱により、結晶化し、不透明になるという問題があった。したがって、透明性が要求される用途の場合、熱ラミネーション時の熱処理条件を限定したり、接着剤を用いるラミネーション方法が好ましく用いられ、さらには、透明性と耐熱性を要求される用途の場合は、該樹脂組成物を用いることはできなかった。しかしながら、本発明の透明核剤を含むそれらの樹脂組成物を用いた場合、例えば、透明な非晶性フィルムをそのまま紙等に熱ラミネーションし、紙等への貼り合わせと該組成物の結晶化を同時に行ってもよい。また、一旦熱ラミネーションした積層体をさらに熱処理して結晶化させてもよい。いずれの条件下でも、その透明性を維持し、さらには、耐熱性を付与した積層体を得る事ができる。

#### 【0052】

【実施例】以下に製造例、実施例及び比較例等を示し、本発明を詳述する。なお、本出願の明細書における合成例、実施例、比較例、態様等の記載は、本発明の内容の理解を支援するための説明であって、その記載は本発明の技術的範囲を狭く解釈する根拠となる性格のものではない。

#### 【0053】A. 製造例

実施例及び比較例において使用する脂肪族ポリエステルの製造方法を以下に示す。なお、文中に部とあるのはいずれも重量基準である。また、重合体の平均分子量（重量平均分子量Mw）はポリスチレンを標準としてゲルパ

ーミューションクロマトグラフィーにより以下の条件で測定した。

■ 装置：島津LC-10AD

■ 検出器：島津RID-6A

05 ■ カラム：日立化成GL-S350DT-5, GL-S370DT-5

■ 溶媒：クロロホルム

■ 濃度：1%

10 【0054】【製造例1】 ポリマーA（ポリL-ラクタイド）の製造

L-ラクタイド100部およびオクタン酸第一スズ0.01部と、ラウリルアルコール0.03部を、攪拌機を備えた肉厚の円筒型ステンレス製重合容器へ封入し、真空中で2時間脱気した後窒素ガスで置換した。この混合物を窒素雰囲気下で攪拌しつつ200℃で3時間加熱した。温度をそのまま保ちながら、排気管およびガラス製受器を介して真空ポンプにより徐々に脱気し反応容器内を3mmHgまで減圧にした。脱気開始から1時間後、モノマーや低分子量揮発分の留出がなくなったので、容器内を窒素置換し、容器下部からモノマーを紐状に抜き出してペレット化し、L-ラクタイドのポリマーAを得た。このポリマーの重量平均分子量Mwは、13.6万であった。

25 【0055】【製造例2】 ポリマーB（ポリL-乳酸）の製造

Dien-Starkトラップを設置した100リットル反応器に、90%L-乳酸10kgを150℃/50mmHgで3時間攪拌しながら水を留出させた後、錫末6.2gを加え、150℃/30mmHgでさらに2時間攪拌してオリゴマー化した。このオリゴマーに錫末28.8gとジフェニルエーテル21.1kgを加え、150℃/35mmHgで共沸脱水反応を行い、留出した水と溶媒を水分離器で分離して溶媒のみを反応器に戻した。2時間後、反応器に戻す有機溶媒を46kgのモレキュラシーブ3Aを充填したカラムに通してから反応器に戻るようにして、150℃/35mmHgで40時間反応を行い平均分子量14.6万のポリ乳酸溶液を得た。この溶液に脱水したジフェニルエーテル44kgを加え、希釈した後40℃まで冷却して、析出した結晶を濾過し、10kgのn-ヘキサンで3回洗浄して60℃/50mmHgで乾燥した。この粉末を0.5N-HC112kgとエタノール12kgを加え、35℃で1時間攪拌した後濾過し、60℃/50mmHgで乾燥して、ポリ乳酸粉末6.1kg（収率85%）を得た。この粉末を押出機で熔融しペレット化し、L-乳酸のポリマーBを得た。このポリマーBの重量平均分子量Mwは、14.5万であった。

【0056】【製造例3】 ポリマーC（ポリブチレンサクシネート）の製造

50 1,4-ブタンジオール50.5gとコハク酸66.5

g にジフェニルエーテル 293.0 g、金属錫 2.02 g を加え、130℃/140 mmHg で 7 時間系外に水を留出しながら加熱攪拌しオリゴマー化した。これに、Dean-Stark trap を取り付け、140℃/30 mmHg で 8 時間共沸脱水を行いその後、モレキュラーシーブ 3A を 40 g 充填した管を取り付け、留出した溶媒がモレキュラーシーブ管中を通して反応器に戻るようにし、130℃/17 mmHg で 49 時間攪拌した。その反応マスを 600 ml のクロロホルムに溶かし、4 リットルのアセトンに加え再沈した後、HCl のイソプロピルアルコール（以下 IPA と略す）溶液（HCl 濃度 0.7 wt%）で 0.5 時間スラッシングし（3 回）、IPA で洗浄してから減圧下 60℃ で 6 時間乾燥し、ポリブチレンサクシネート（以下 PSB と略す）を得た。このポリマーの重量平均分子量 Mw は、11.8 万であった。

【0057】【製造例 4】コポリマー D（ブチレンサクシネート/乳酸共重合体）の製造

製造例 3 で得られたポリブチレンサクシネート 80.0 g に、製造例 2 と同様な方法で得られたポリ乳酸 120.0 g（重量平均分子量 Mw は 2.0 万）、ジフェニルエーテル 800 g、金属錫 0.7 g を混合し、再び 130℃/17 mmHg で 20 時間脱水縮合反応を行った。反応終了後、製造例 2 と同様に後処理を行い、ポリブチレンサクシネートとポリ乳酸とのコポリマー C（重量平均分子量 Mw は 14.0 万）を得た。

【0058】【製造例 5】コポリマー E（ブチレンサクシネート/乳酸共重合体）の製造

ポリブチレンサクシネート 40.0 g（重量平均分子量 Mw は 11.8 万）、ポリ乳酸 160.0 g（重量平均分子量 Mw は 5.0 万）を用いた他は、製造例 4 と同様な方法で行った結果、ポリブチレンサクシネートとポリ乳酸とのコポリマー E（重量平均分子量 Mw は 13.6 万）を得た。

【0059】【製造例 6】コポリマー F（ブチレンサクシネート/乳酸共重合体）の製造

ポリブチレンサクシネート 20.0 g（重量平均分子量 Mw は 11.8 万）、ポリ乳酸 180.0 g（重量平均分子量 Mw は 10.0 万）を用いた他は、製造例 4 と同様な方法で行った結果、ポリブチレンサクシネートとポリ乳酸とのコポリマー F（重量平均分子量 14.2 万）を得た。

【0060】【製造例 7】コポリマー G（カブロン酸/乳酸共重合体）の製造

ポリ乳酸のかわりに、6-ヒドロキシカブロン酸を用いた他は製造例 2 と同様な方法で反応を行った結果、ポリカブロン酸（重量平均分子量 Mw は 15.0 万）を得た。次に得られたポリカブロン酸 20.0 g とポリ乳酸 180.0 g（重量平均分子量 Mw は 10.0 万）を用い製造例 4 と同様な方法で行い、ポリカブロン酸とポリ

乳酸とのコポリマー G 重量平均分子量 Mw は 15.3 万）を得た。

【0061】B. 実施例

製造例 1～7 で得た乳酸系ポリマーおよびポリブチレンサクシネートを用いて、本発明に係わるポリ乳酸系樹脂組成物の製造方法及び実施例について記述する。

【0062】【物性の評価】物性の評価条件は、以下のとおりである。

■ 結晶化度

10 X線回折装置（理学電機（株）製、Rint1500 型）にて成形後の試験片を測定し、得られたチャートの結晶ピーク面積の総面積に対する比率を求めた。

■ 透明性（ヘイズ）

15 JIS K-6714 に従い、東京電色製 Haze Meter を使用して測定した。

■ 耐熱性【ピカット軟化温度（ASTM-D1525）】

荷重 1 kgf の条件で成形後の試験片を測定。

【0063】【実施例 1】製造例 1 で得られたポリ乳酸 100 重量部、透明核剤としてエチレンビスラウリン酸アミド 1 重量% をヘンシェルミキサーで十分に混合した後、押出機シリンダー設定温度 170～210℃ の条件にてペレット化した。該ペレットを日本製鋼所製 JSW-75 射出成形機、シリンダー設定温度 180～200℃ の条件にて熔融し、設定温度 30℃ の金型に充填し、冷却時間は 30 秒として 1.0 mm 厚の透明な平滑な平板成形体を得た。この平板の透明性（ヘイズ）は 2%、結晶化度は 0%、ピカット軟化点は 59℃ であった。この平板を乾燥機中で 100℃/30 min で熱処理した。得られた平板の透明性（ヘイズ）は 6%、結晶化度 42%、ピカット軟化点は 150℃ であった。結果を表-1【表 1】に示す。

【0064】【実施例 2～11】ポリマー、透明核剤の種類と添加量を表-1【表 1】に示すように変更した以外は、実施例 1 と同様にして行い、それぞれ得られた平板の透明性（ヘイズ）、結晶化度、ピカット軟化点を測定した。結果を表-1【表 1】に示す。

【0065】【比較例 1】透明核剤のエチレンビスラウリン酸アミドを除いた他は実施例 1 と同様な方法で行った。得られた平板のヘイズ値は 2%、結晶化度は 0%、ピカット軟化点は 59℃ であった。この平板を乾燥機中で 100℃/20 min で熱処理した時の透明性（ヘイズ）は 83%、結晶化度は 45%、ピカット軟化点は 150℃ であった。結果を表-2【表 2】に示す。

45 【0066】【比較例 2～7】ポリマー、透明核剤の種類と添加量、乾燥機中での熱処理条件を表-2【表 2】に示すように変えた以外は、実施例 1 と同様にして行い、それぞれ得られた平板の透明性（ヘイズ）、結晶化度、ピカット軟化点を測定した。結果を表-2【表 2】に示す。

【0067】【表1の見方】表1の見方は、以下のとおりである。

(1) 重合体

製造例1～6で製造したポリマー又はコポリマーである。

ホモポリマー : A、B、C

コポリマー : D、E、F、G

(2) 添加剤の種類

A : エチレンビスラウリン酸アミド

融点 157℃ 溶解エンタルピー 57.3 cal/K/mol (スリバックスL (商品名)、(C<sub>11</sub>H<sub>23</sub>CONH)<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>、日本化成)

B : エルカ酸アミド

融点 82℃ 溶解エンタルピー 45.2 cal/K/mol

/mol (NEUTRON-S (商品名)、C<sub>21</sub>H<sub>41</sub>CONH<sub>2</sub>、日本精化)

C : パルミチン酸アミド

融点 100℃ 溶解エンタルピー 35.8 cal/K/mol

05 K/mol (ダイヤミッドK (商品名)、C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>CONH<sub>2</sub>、日本化成)

D : m-キシリレンビスステアリン酸アミド

融点 123℃ 溶解エンタルピー 82.0 cal/K/mol

10 K/mol (スリバックスPXS (商品名)、[C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>CONHCH<sub>2</sub>]<sub>2</sub>(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>)、日本化成)

(3) 添加剤の添加量

重合体重量を基準とした添加剤重量の重量%である。

【0068】

【表1】

		実 施 例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ポリマーの種類	種類	A	B	A	B	C	D	E	F	G	F	F
	添加量 (wt%)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0
熱成形処理物の性質	結晶化度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ヘイズ (%)	2.0	2.0	2.0	2.0	23.0	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0
	ビカット軟化点(℃)	59	59	59	59	110	43	50	57	57	57	57
熱成形処理の条件	温度 (℃)	100	100	100	100	-	80	80	80	80	80	100
	時間 (min)	30	30	20	20	-	10	10	10	10	10	10
熱成形処理後の性質	結晶化度 (%)	42	44	34	33	-	27	28	35	29	28	41
	ヘイズ (%)	6	8	6	6	-	6	8	7	9	11	7
	ビカット軟化点(℃)	150	150	150	150	-	115	125	145	145	145	145

【0069】

40 【表2】

表-2

		比 較 例						
		1	2	3	4	5	6	7
ポリマーの種類		A	B	C	D	E	F	G
透明 核 剤	種類	-	-	-	-	-	-	-
	添加量 (wt%)	-	-	-	-	-	-	-
熱成 処理 前物 の性	結晶化度 (%)	0.0	0.0	29.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	ヘイズ (%)	2.0	2.0	80.0	2.0	2.0	0.0	3.0
	ビカット 軟化点(℃)	59	59	110	43	50	57	57
熱成 処理 の	温度 (℃)	100	100	-	80	80	80	80
	時間 (min)	20	20	-	10	10	10	10
熱成 処理 後物 の性	結晶化度 (%)	45	43	-	30	27	33	31
	ヘイズ (%)	83	81	-	70	75	76	80
	ビカット 軟化点(℃)	150	150	-	150	150	-	115

## 【0070】

【発明の効果】本発明により、高い透明性と高い結晶性（高い耐熱性）を併せ有する乳酸系ポリマーをはじめとする脂肪族ポリエステルからなる樹脂組成物を提供することができる。本発明により、乳酸系ポリマーをはじめ

とする脂肪族ポリエステルからなる樹脂組成物に、高い透明性（例えば、ヘイズ値が10%以下）と高い結晶性（例えば、結晶化度が30%以上）を同時に付与することができる。

## フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 孝行  
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内  
(72)発明者 北原 泰広  
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内  
(72)発明者 相原 久  
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(72)発明者 スニル・クリストフ・ムルティ  
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内  
35 (72)発明者 鈴木 和彦  
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内  
(72)発明者 味噌 正伸  
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内  
40